СССР
МИНИСТЕРСТВО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ, СРЕДСТВ
АВТОМАТИЗАЦИИ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
ЛОЗ «Хронотрон»

П А С П О Р Т
гИ2 . 815 . 005 ПС

ЧАСЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
ПЕРВИЧНЫЕ ПОКАЗЫВАЮЩИЕ
ПЧМЗ-2БР—Р24—012

СССР
МИНИСТЕРСТВО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ, СРЕДСТВ
АВТОМАТИЗАЦИИ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
ЛОЗ «Хронотрон»

П А С П О Р Т
гИ2 . 815 . 005 ПС

ЧАСЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
ПЕРВИЧНЫЕ ПОКАЗЫВАЮЩИЕ
ПЧМЗ-2БР—Р24—012

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1. Часы электрические первичные показывающие ПЧМЗ—2БР—Р24—012 предназначены для выдачи знакопеременных минутных импульсов для питания электрических вторичных часов и приборов времени по специальной двухпроводной линии, а также для выдачи однополярного секундного импульса, используемого в научно-технических и технологических целях.

В комплекте с транслятором секундных импульсов 21Р часы могут управлять сетью электрических вторичных часов с секундным отсчетом времени.

1.2. Часы предназначены для работы в помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями при температуре окружающего воздуха от 10 до 35° С.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Напряжение питания часов 30^{-5} В.

2.2. Средний потребляемый ток при напряжении 30 В без учета нагрузки—0,1А.

2.3. Показатели хода часов при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5°$ С:

— средний суточный ход не более —1 с;

— средняя квадратичная вариация суточного хода не более — 1 с.

2.4. Температурный коэффициент суточного хода не более 0,2 с на 1° С.

2.5. Периодичность посылки импульсов постоянного тока — один в минуту, один в секунду.

2.6. Параметры минутных импульсов:

— длительность -2 ± 1 с;

— амплитуда импульсов на нагрузке 22 Ом должна быть 24^{+6} В.

2.7. Параметры секундных импульсов:

— полярность — отрицательная;

— длительность $-0{,}5 \pm 0{,}1$ с;

— амплитуда импульсов на нагрузке 2,2·кОм должна быть 12^{+3} В.

2.8. По напряжению радиопомех и напряженности поля радиопомех изделие отнесено к 1 группе ГОСТ 16842—76.

2.9. Вероятность безотказной работы часов за 2000 ч. эксплуатации не должна быть менее 0,94.

2.10. Средний срок службы часов не менее 10 лет.

2.11. Масса не более — 10 кг.

2.12. Габаритные размеры не более —460х300х130 мм.

2.13. Сведения о содержании драгоценных материалов приведены в приложении 2.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Часы электрические первичные показывающие ПЧМЗ——2БР—Р24—012 — 1 шт.

Паспорт — 1 экз.

Пружинный подвес — 2 шт.

Регулировочные грузики — 4 шт.

Предохранитель ПЦЗО-2 — 2 шт.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Конструкция часов.

Часы смонтированы на основании. В верхней части основания расположен цоколь для подключения питания линий нагрузок минутных и секундных импульсов и укреплен кронштейн для подвеса маятника. В нижней части основания расположена электронная плата, закрепленная гайками к колонкам основания. На плате размещены элементы электрической схемы, электромагнит, поддерживающий незатухающие колебания маятника и катушки бесконтактного полупроводникового устройства привода маятника.

Инварный маятник со стальным грузом, компенсированный по температуре, подвешивается на пружинном подвесе при помощи зацепа в верхней его части. На маятнике расположен прямоугольный алюминиевый экран.

Алюминиевый экран, входящий при колебаниях маятника в зазор между катушками привода, управляет работой электрической схемы. На конце маятника жестко закреплен якорь, который во взаимодействии с электромагнитом один раз за период получает импульс.

Механизм часов с циферблатом крепится к основанию шарнирно на трех колонках. Такое крепление позволяет открывать механизм на 90°, не нарушая электрических соединений и не останавливая часов.

4.2. Принцип работы электрической схемы.

4.2.1. Электрическая схема часов (см. рис. 1) обеспечивает
— поддержание незатухающих колебаний маятника;
— формирование знакопеременных импульсов в цепь двигателя механизма;
— формирование выходных знакопеременных минутных импульсов в линию нагрузки;
— формирование однополярного секундного импульса в линию нагрузки;
— подгон вторичных часов за счет посылки знакопеременных импульсов в линию нагрузки при переключениях подгонного ключа.

4.2.2. Электрическая схема состоит из следующих узлов:
— стабилизатор напряжения (транзистор Т1);
— датчик перемещения (транзисторы Т2 и Т3);
— детектор-усилитель (транзистор Т4);
— двухкаскадный усилитель-формирователь знакопеременных импульсов управления механизмом и выходного однополярного секундного импульса (транзисторы Т5 иТ7);
— формирователь импульса привода маятника (транзистор Т6).

Стабилизатор напряжения, выполненный по схеме с последовательным регулирующим элементом, обеспечивает устойчивую работу схемы при изменении напряжения питающей сети.

Датчик перемещения представляет собой автогенератор электрических колебаний, выполненный по схеме с трансформаторной и емкостной обратными связями на двух транзисторах.

В качестве осциллятора в часах применен маятник с периодом колебаний 1 с. На стержне маятника установлен экран, который при каждом колебании маятника входит в зазор между катушками L1 и L3, что приводит к срыву колебаний автогенератора. В результате этого на выходе детектора-усилителя (транзистор Т4) напряжение понижается, что вызывает открывание транзистора Т5 и закрывание гальванически связанного с ним транзистора Т7.

При выходе экрана из зазора между катушками L1 и L3 транзистор Т5 воздействием управляющего сигнала с коллектора транзистора Т4 закрывается, а транзистор Т6 открывается, что вызывает заряд конденсатора С8 базовым током транзистора Т6. Транзистор Т6 при этом открывается и через обмотку электромагнита ЭМ проходит ток. Сформированный импульс передается маятнику электромагнитом ЭМ в виде импульса механического момента, поддерживающего незатухающие колебания маятника. Длительность импульса определяется постоянной времени заряда конденсатора С12, заряжающегося через транзистор Т6.

При входе экрана в зазор между катушками L1 и L3 в управляющей обмотке шагового двигателя потечет ток заряда конденсатора С9 и разряда конденсатора С10 через открытый транзистор Т5. При этом ротор шагового двигателя повернется на 30°.

При выходе экрана из зазора катушек L1 и L3 через обмотку шагового двигателя потечет ток противоположного направления — ток заряда конденсатора С10 и разряда конденсатора С9 через открытый транзистор Т7. Ротор шагового двигателя повернется еще на 30°.

Вращение ротора шагового двигателя через зубчатую передачу передается на секундную, минутную и часовую стрелки часов и на три кулачка, коммутирующие контактные группы (К1, К2, К3). Кулачки сидят на одной оси, вращающейся со скоростью 0,5 об/мин, причем один кулачок имеет два диаметрально противоположных выступа, а другие — один.

Кулачки, коммутируя контактные группы, осуществляют посылку минутных импульсов постоянного тока чередующейся полярности в линию нагрузки. Кулачки с одним выступом расположены на оси с разворотом друг относительно друга на 180° и управляют контактными группами К2 и К3. Кулачок, управляющий контактной группой К1, имеет два выступа и посажен на ось так, что его выступы несколько смещены относительно выступов других кулачков в сторону вращения. Коммутация происходит следующим образом. Первоначально размыкается контактная группа К1, в результате чего снимается минус источника питания с групп К2 и К3. Через несколько секунд осуществляется переключение группы К2 (или К3), в результате чего с одного из проводов линии нагрузки снимается плюс источника питания. Это переключение происходит без тока, так как группа К1 — разомкнута. Спустя 1—2 с подвижной контакт группы К1 резко падает с выступа кулачка и в линию нагрузки поступает ток. Импульс длится 1—3 с, затем средний контакт группы К2 (или К3) падает с выступа кулачка и размыкает контактную группу К1.

Через минуту описанный процесс повторяется с контактной группой К3 (или К2), в результате чего в линию нагрузки будет послан импульс противоположной полярности.

В промежутках между импульсами линия нагрузки оказывается замкнута на плюс источника питания через нормально замкнутые контакты групп К2 и К3 и подгонный ключ КП и предохранитель ПР1.

Согласование (подгон) показаний вторичных часов, включенных в линию, с текущим временем осуществляется переключением контактов подгонного ключа КП, укрепленно-

го на основании. Направление тока в линии нагрузки зависит от того, какое крайнее положение занимает подгонный ключ КП. Нормальное положение подгонного ключа, которое он должен занимать во время работы часов — среднее.

В момент коммутации групп К2 и К3 подгон вторичных часов осуществляться не будет, так как плюс источника питания окажется снятым с одной из контактных групп подгонного ключа КП.

Перечень элементов электрической схемы приведен в приложении 1.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении операций подключения к часам питания и линий нагрузок необходимо соблюдать правила техники безопасности, предусмотренные для лиц, обслуживающих установки с напряжением до 1000 В.

6. ПОДГОТОВКА ЧАСОВ К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. Отвернуть два винта справа и слева, приподняв корпус вверх, снять его с основания.

6.2. Часы без корпуса установить по отвесу на капитальной стене или стенде, не подверженных вибрациям и сотрясениям, и прочно закрепить (см. рис. 2).

В помещении, где устанавливаются часы, не допускается наличие паров кислот, щелочей, а также токопроводящей пыли.

6.3. Установить в часы маятник. При установке необходимо соблюдать осторожность, чтобы не погнуть пружинный подвес.

Экран, укрепленный на маятнике, должен входить в зазор между катушками, укрепленными на электронной плате, и не задевать за них. При правильной установке корпуса стержень матяника будет располагаться параллельно задней стенке, а экран маятника левым своим концом должен совпадать с самой длинной риской на электронной плате.

6.4. Подключить питание к часам. Питание должно осуществляться от батареи постоянного тока или выпрямителя, обеспечивающего напряжение 30-5 В.

6.5. Отклонить осторожно маятник от положения равновесия вправо и влево, при этом секундная стрелка контрольного механизма должна перемещаться по делениям циферблата. Стрелка должна перемещаться при одинаковых уг-

лах отклонения маятника. Если это условие не соблюдается, то перемещая катушки L1 и L3 вправо, влево, вниз, вверх, добиться этого положения.

6.6. Выставить стрелки часов на истинное время следующим образом:

— открыть контрольный механизм и повернуть его на 90°. Отсоединить один из концов питания от клеммы +30 В или —30 В цоколя ЦК;

— вращая ротор шагового двигателя, установить секундную стрелку на деление циферблата, соответствующее 12 ч, при этом контактная группа К1 должна установиться на спаде кулачка;

— установить минутную и часовую стрелки вручную на текущее время;

— в момент совпадения показаний стрелок контрольного механизма и образцового измерителя времени или по радиосигналам проверки времени присоединить провод питания к цоколю ЦК;

— закрыть контрольный механизм.

6.7. По истечении 1—2 ч проверить амплитуду колебания маятника. Амплитуда должна быть порядка 3—5 градусов.

Если амплитуда отличается от указанной, то необходимо перемещением катушки электромагнита ЭМ изменить зазор между стержнем, укрепленным на маятнике, и башмаками электромагнита. При уменьшении зазора амплитуда увеличивается, а при увеличении — уменьшается.

6.8. Проверить работу подгонного ключа. При переводе ключа из одного крайнего положения в другое в линию минутных импульсов должны выдаваться знакопеременные импульсы, т. е. стрелки вторичных часов должны перемещаться. Частота переключений не должна превышать одного в секунду. После окончания проверки ключ вернуть в исходное среднее положение.

6.9. Отрегулировать период колебания маятника (суточный ход). Положить на груз маятника 2—3 разновеса (грузика). Определить суточный ход часов. Если суточный ход часов свыше 3 с, следует снять корпус и вращением регулировочной гайки поднять или опустить груз маятника. При этом груз маятника следует придерживать рукой, чтобы не погнуть пружину подвеса при вращении регулировочной гайки. Одно деление на регулировочной гайке изменит суточный ход на 2 с. Если часы спешат, следует груз опустить, если отстают — поднять. В каждом новом положении гайку с делениями следует законтрить контргайкой. Более точная регулировка осуществляется накладыванием (если часы отстают) или снятием (если часы спешат) грузиков. Один грузик

(0,15 г) изменяет суточный ход на 0,75 с. Точную регулировку следует производить до тех пор, пока часы не будут обеспечивать в течение 3—4 суток суточный ход 0,5—1 с. После каждого случая внесения поправки следует надеть корпус.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1. Профилактический осмотр часов следует производить не реже одного раза в 6 месяцев. При этом необходимо зачистить контакты и смазать часовым маслом трущиеся поверхности деталей механизма.

7.2. Установка предохранителей с номиналами, отличными от указанных в паспорте, запрещается; несоблюдение этого может привести к выходу из строя элементов электрической схемы часов.

7.3. Согласование показаний вторичных часов и других приборов времени, включенных в линию часов, производится в следующем порядке:

— выставить все вторичные часы на одно и то же время;

— подать в линию 5—10 импульсов;

— поменять местами провода, поключенные к клеммам вторичных часов, показания которых отличаются от показаний большинства часов на 1 мин, и подогнать стрелки часов, согласовав показания часов всей линии.

7.4. Согласовать при помощи подгонного ключа показание вторичных часов, включенных в линию, с показанием первичных часов.

8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

8.1. Часы должны храниться в упаковке завода в помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями с температурой от 1 до 40° С.

8.2. Окружающий воздух не должен содержать паров агрессивных веществ, вызывающих коррозию.

При длительном хранении часов на складах не реже одного раза в 6 месяцев должен производиться профилактический осмотр.

Хранение часов на складах потребителей должно производиться на стеллажах, расположенных не менее 200 мм от уровня пола и в заводской упаковке.

8.3. Часы, упакованные в транспортную тару, должны выдерживать транспортирование при температуре от минус 60 до плюс 60° С любым видом транспорта и на любое расстояние. При транспортировании должно быть исключено непосредственное воздействие атмосферных осадков, агрессивных сред и возможность механических повреждений.

9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Возможные причины	Рекомендуемый способ устранения неисправности
Питание к часам подключено, но часы не работают	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Не соблюдена полярность подключения питания	Поменять местами концы проводов провода питания
	Нарушена пайка выводов жгута корпуса	Проверить и устранить неисправность
	Часы подключены к источнику постоянного или стабилизированного выпрямленного напряжения свыше 30В	Выставить напряжение 30-5 В. Если часы не работают, заменить электронную плату
При включении питания перегорел предохранитель	Сбилась регулировка контактных групп контрольного механизма	Отрегулировать контактные группы в соответствии с принципиальной схемой и описанием
	Перегорел предохранитель ПР1	Заменить предохранитель ПР1
В цепь вторичных часов не подаются минутные импульсы	Кулачок механизма не замыкает контактные группы	Отрегулировать замыкание контактных групп
	Нарушена пайка жгута	Проверить пайку и устранить неисправность
Механизм часов не срабатывает, а маятник колеблется с установившейся амплитудой	Наличие стружки в зазоре между ротором и статором шагового двигателя	Удалить стружку
	Неисправность шагового двигателя	Исправить шаговый двигатель
	Нарушена пайка жгута	Проверить пайку и устранить неисправность

Неисправность	Возможные причины	Рекомендуемый способ устранения неисправности
Механизм исправный, маятник не получает импульсов	Экран на маятнике задевает за катушки L1, L3	Отрегулировать положение экрана
	Нарушена пайка жгута	Проверить пайку и устранить неисправность
	Нарушено положение электромагнита ЭМ относительно маятника	Отрегулировать положение электромагнита относительно маятника

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Часы электрические первичные, показывающие ПЧМЗ——2БР—Р24—012 заводской № 8058280 соответствуют ТУ25—07—1302—77 и признаны годными для эксплуатации.

Дата выпуска 22 ДЕК 1980 **19** г.

Подпись лица, ответственного за приемку ОТК 9

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Завод гарантирует нормальную работу часов в течение 48 месяцев при соблюдении потребителем условий эксплуатации и хранения.

Гарантийная наработка 35000 ч со дня ввода часов в эксплуатацию.

12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ СПЕЦИАЛЬНЫМИ КОНТРОЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ

Дата освидетельствования	Наименование и обозначение	Результаты освидетельствования	Периодичность освидетельствования	Срок следующего освидетельствования	Должность, фамилия и подпись представителя контрольного органа

13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ

Часы электрические первичные, показывающие ПЧМЗ—2БР—Р24—012 заводской № 80581280 подвергнуты ЛОЗ «Хронотрон» консервации согласно требованиям конструкторской документации.

Дата консервации 22 ДЕК 1980

Срок консервации — 1 год

Консервацию произвел Л21К

Изделие после консервации принял ОТК 9

14. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

В случае обнаружения дефектов при работе часов в период гарантийного срока необходимо составить технически обоснованный акт и направить его в адрес завода: 191126, г. Ленинград, ул. Достоевского, 44, завод «Хронотрон».

В акте обязательно указать номер часов и год выпуска.

15. ПОВЕРКА ЧАСОВ

Настоящий раздел устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок часов.

15.1. Операции и средства поверки.

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в таблице.

Наименование операции	Номер пункта паспорта	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
1. Определение среднего суточного хода	2.3	Сигналы поверки времени
2. Проверка чередования длительности и амплитуды минутного импульса	2.5; 2.6	Вольтметр Э515. Класс точности не ниже 1,5. Конечное значение рабочей части шкалы — 30В. Секундомер СОС пр — 2б-2. Предел измерений 0—60с.
3. Проверка длительности и амплитуды секундных импульсов	2.7	Осциллограф типа С1-19Б. Измерение амплитуд сигналов от 4 мВ до 250В. Измерение временных интервалов от 25 мкс до 10 с.

15.2. Условия поверки:

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

— температура окружающего воздуха $20 \pm 5^{\circ}$ С;
— относительная влажность от 30 до 80%;
— атмосферное давление от $84 \cdot 10^3$ до $106{,}6 \cdot 10^3$ Па.

15.3. Подготовка к поверке.

Перед включением в цепь часы должны быть заземлены.

15.4. Проведение поверки.

15.4.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено отсутствие механических повреждений, произведена проверка комплектности.

15.4.2. Определение метрологических параметров.

15.4.2.1. Проверку среднего суточного хода часов производить в течение 7 суток.

Суточный ход вычисляют как алгебраическую разность поправок, взятых с интервалом в 24 ч и определяемых с помощью образцовых часов, имеющих суточный ход не более 0,2 от контролируемого. Допускается осуществлять проверку по сигналу поверки времени.

15.4.2.2. Проверку чередования и амплитуды минутных импульсов производить вольтметром класса точности не ниже 1,5 по ГОСТ 8711-60, подключенному к выходу «мин 1», «мин 2», а длительность установившейся части минутного импульса с переменой знака — измерением секундомером по ГОСТ 5072-72 времени горения лампы накаливания типа МН36-0,12, поключенной к зажимам «мин 1», «мин 2».

Измерение амплитуды минутного импульса проводят при эквивалентной нагрузке сопротивлением 22 Ом $\pm$ 5% и индуктивностью 1Г $\pm$ 5%, подключенной к зажимам «мин 1», «мин 2».

15.4.2.3. Проверку длительности и амплитуды напряжения секундного импульса производить в следующей последовательности:

В цепь секундного импульса к зажимам «+30 В» и «С» подключают эквивалентную нагрузку сопротивлением 2,2 кОм при напряжении питания, равном $25 \pm 0{,}5$ В и по осциллографу типа С1-19Б измеряют длительность и амплитуду напряжения секундных импульсов.

15.5. Поверку часов производить не реже одного раза в год.

15.6. Результаты поверки оформляются в установленном порядке.

16. ДАННЫЕ О СРОКЕ ВВОДА ИЗДЕЛИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Часы электрические первичные, показывающие ПЧМЗ—
—2БР—Р24—012 заводской №_____ введены в эксплуатацию

„_____“_____19___г.

Подпись ответственного лица _____

17. УЧЕТ РАБОТЫ

Месяцы	Итоговый учет работы по годам														
	19...г.			19...г.			19...г.			19...г.			19...г.		
	Кол. часов	Итого с начала эксплуатации	Подпись	Кол. часов	Итого с начала эксплуатации	Подпись	Кол. часов	Итого с начала эксплуатации	Подпись	Кол. часов	Итого с начала эксплуатации	Подпись	Кол. часов	Итого с начала эксплуатации	Подпись
Январь															
Февраль															
Март															
Апрель															
Май															
Июнь															
Июль															
Август															
Сентябрь															
Октябрь															
Ноябрь															
Декабрь															
Итого:															

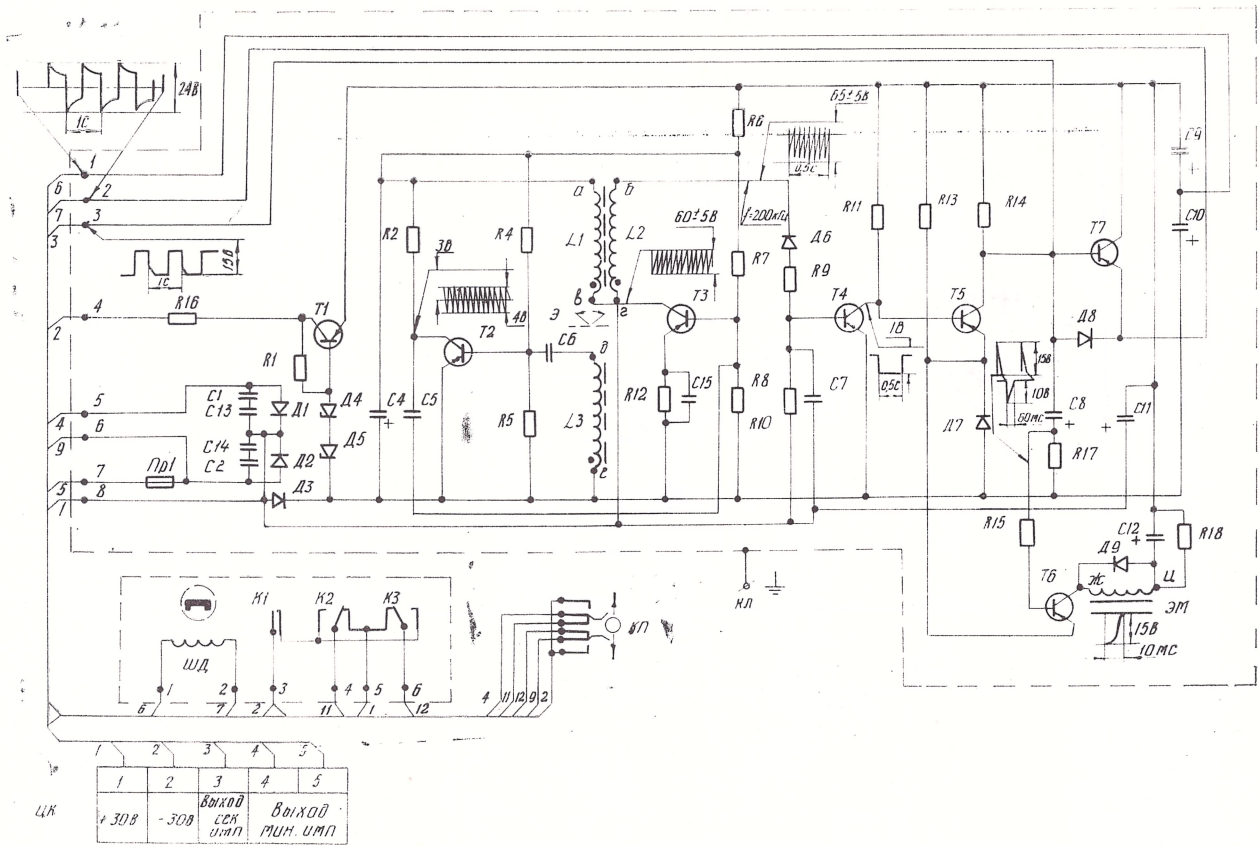

Рис. 1. Схема принципиальная электрическая с режимами

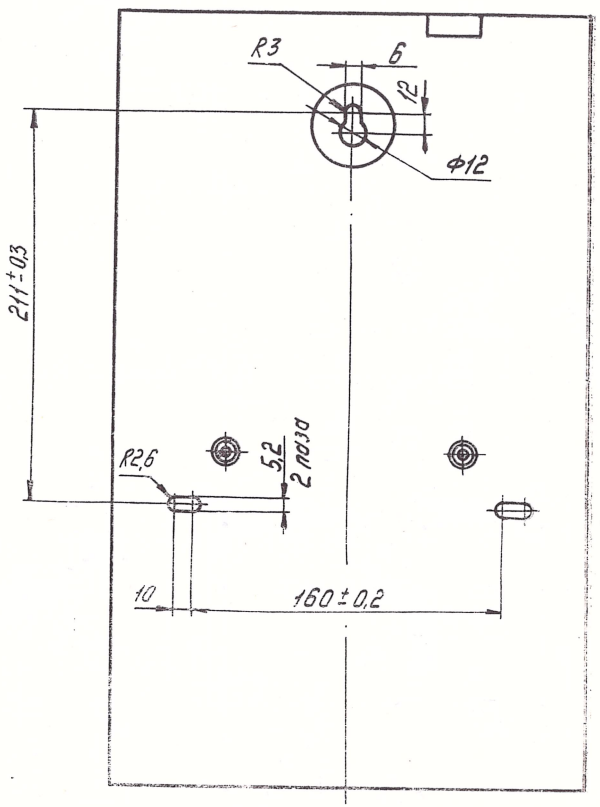

Рис. 2 Установочные размеры

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

(см. рис. 1)

Обозначение на схеме	Наименование элементов	
R1	Резистор МЛТ-2-510 Ом±10%	
R2	Резистор МЛТ-0,5-2,2 кОм±10%	
R4	Резистор МЛТ-0,5-56 кОм±10%	
R5	Резистор МЛТ-0,5-1 кОм±10%	
R6	Резистор МЛТ-0,5-100 Ом±10%	
R7	Резистор МЛТ-0,5-56 кОм±10%	
R8, R9	Резистор МЛТ-0,5-1 кОм±10%	
R10	Резистор МЛТ-0,5-5,6 кОм±10%	
R11	Резистор МЛТ-0,5-2,2 кОм±10%	
R12	Резистор МЛТ-0,5-100 Ом±10%	
R13	Резистор МЛТ-0,5-56 кОм±10%	
R14	Резистор МЛТ-0,5-220 Ом±10%	
R15	Резистор МЛТ-0.5-1 кОм±10%	
R16	Резистор ТВО-0,25-10 Ом±10%	
R17	Резистор МЛТ-0,5-5,6 кОм±10%	
R18	Резистор МЛТ-0,5-1 кОм±10%	
C1, C2	Конденсатор К10-7В-Н90-0,047	$^{+80}_{-20}$ %
C4	Конденсатор К50-6-25-50	
C5	Конденсатор К10-7В-Н90-0,047	$^{+80}_{-20}$ %
C6	Конденсатор КСО-2-500-Г-510±5%	
C7	Конденсатор К10-7В-Н90-0,047	$^{+80}_{-20}$ %
C8	Конденсатор К50-6-25-10	
C9 ... C11	Конденсатор К50-6-25-200	
C12	Конденсатор К50-6-25-50	
C13, C14, C15	Конденсатор К10-7В-Н90-0,047	$^{+80}_{-20}$ %
Д1, Д2, Д7, Д8. Д9	Диод КД105Б	
Д3	Диод Д226Б	
Д4, Д5	Диод Д814А	
Д6	Диод Д9Ж или Д9Е	
Т1	Транзистор П214В	
Т2 ... Т4	Транзистор МП42Б	
Т5 ... Т7	Транзистор МП25Б	
Пр1	Предохранитель ПЦ30-2	
ПК	Ключ подгонный	

Обозначение на схеме	Наименование элементов
ЭМ	Электромагнит
К1 ... К3	Контактная группа
ШД	Шаговый двигатель
ЦК	Цоколь
L1 ... L3	Катушка индуктивности
КЛ	Клемма заземления

СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы			Масса в 1 шт., г	Масса в изделии, г	Номер акта	Примечание
		Обозначение	количество	кол-во в изделии				
Золото								
Диод	Д814А	ГИ6.120.018	2	1	0,00099	0,00198		
Диод	Д226Б	ГИ6.120.018	1	1	0,00150	0,00150		
Диод	КД105Б	ГИ6.120.018	5	1	0,00032	0,00163		
Транзистор	П214В	ГИ6.120.018	1	1	0,00196	0,00196		
						0,00707		
Серебро								
Конденсатор	КСО2-500-Г-510	ГИ6.120.018	1	1	0,00346	0,00346		
Конденсатор	К10-7В-Н90	ГИ6.120.018	7	1	0,003	0,021		
Контакт	ПГ2527	ГИ5.417.001	1	3	0,03725	0,18627		
		ГИ6.620.004	1	2				
Контакт	СГ3066	ГИ6.620.020	1	1	0,08340	0,08340		
Контакт	СГ30106	ГИ6.385.002	1	2	0,12111	0,24222		
Резистор	МЛТ-0,5-100 Ом	ГИ6.120.018	2	1	0,00693	0,01386		
Резистор	МЛТ-0,5-220 Ом	ГИ6.120.018	1	1	0,00693	0,00693		
Резистор	МЛТ-0,5-1 кОм	ГИ6.120.018	5	1	0,00693	0,03464		
Резистор	МЛТ-0,5-2,2 кОм	ГИ6.120.018	2	1	0,00693	0,01386		
Резистор	МЛТ-0,5-5,6 кОм	»	2	1	0,00693	0,01386		
Резистор	МЛТ-0,5-56 кОм	»	3	1	0,00693	0,02078		
Резистор	МЛТ-0,5-510 Ом	»	1	1	0,00875	0,00875		
Телефонный ключ	КТ-1П $\frac{3-0}{3-3}$	ГИ5.280.001	1	1	0,417	0,417		
						1,066		

Сдано в набор 19.02.80. Подписано в печать 25.07.80.
Формат 60×90¹/₁₆. Бумага оберточная. Печать высокая. Гарн. литерат.
Печ. л. 1,25. Тираж 5000. Заказ 1426. Бесплатно.

Межвузовская типография (1) СППО-2
Управления издательств, полиграфии
и книжной торговли Ленгорисполкома
193036, Ленинград, Московский вокзал, 1 платформа

БЕСПЛАТНО